

(11)Publication number : 2001-085183
(43)Date of publication of application : 30.03.2001

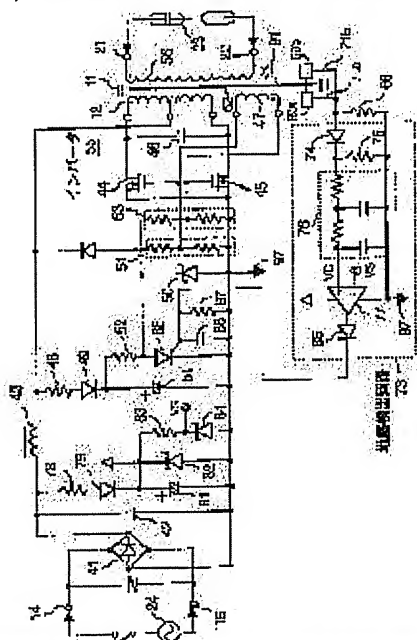
H05B 41/24
H02H 3/16
H02H 3/20
H02M 7/48

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC WORKS LTD
(72)Inventor : UDA RYOICHI
HAYAKAWA KAZUYUKI

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a ground protection circuit being easy to manufacture and easily and surely detecting grounding.

SOLUTION: In an inverter type discharge lamp lighting circuit, copper foil 69a, 69b is affixed to the magnetic core 62 of a transformer 11 and is connected to the common potential point 97 of the circuit via a resistance element 68. The high-frequency high voltage of a secondary winding 56 is induced in the magnetic core 62 via an electrostatic capacity between the secondary winding 56 and the magnetic core 62 and this induced voltage is applied to the resistance element 68. Under normal conditions, a voltage about the mid-point of the winding 56 and proportional to, e.g. ± 4 kV, is induced in the magnetic core 62, but if a discharge lamp 23 or its wiring is grounded, one end of the winding 56 on the grounded side has a zero voltage and the other end has a voltage of ± 8 kV, so that a voltage proportional thereto is induced in the magnetic core 62 and rectified and smoothed and becomes greater than the reference voltage VS of a comparator 77. Then the output of the comparator 77 attains a high level and a thyristor 86 is turned on to stop oscillation of an inverter 55.



[Date of request for examination]

07.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開200i-85183

(P2001-85183A)

(43)公開日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコート* (参考)
H 0 5 B 41/24		H 0 5 B 41/24	W 3 K 0 7 2
H 0 2 H 3/16		H 0 2 H 3/16	B 5 G 0 0 4
	3/20	3/20	A 5 H 0 0 7
H 0 2 M 7/48		H 0 2 M 7/48	M

審査請求 未請求 請求項の数 1. OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-256892

(22)出願日 平成11年9月10日(1999.9.10)

(71)出願人 000144544
株式会社三陽電機製作所
岐阜県岐阜市上土居 2 丁目 4 番 1 号

(72)発明者 宇田 良一
岐阜県本巣郡糸貫町上保1260番地の 2 株
式会社三陽電機製作所糸貫事業場内

(72)発明者 早川 和之
岐阜県本巣郡糸貫町上保1260番地の 2 株
式会社三陽電機製作所糸貫事業場内

(74)代理人 100066153
弁理士 草野 卓 (外 1 名)

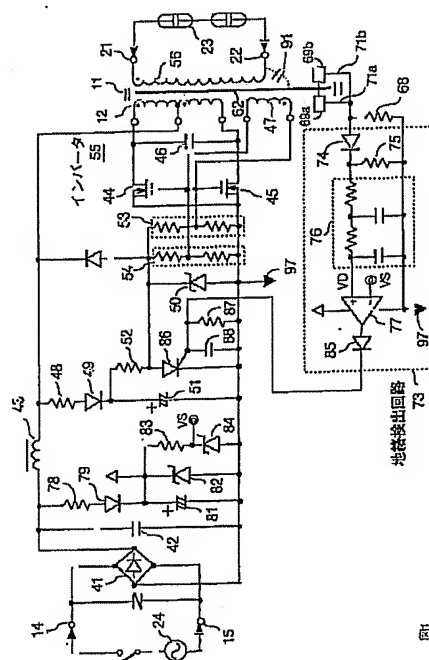
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 放電管点灯回路の地絡保護回路

(57) 【要約】

【課題】 製造が容易であり、地絡を簡単かつ確実に検出する。

【解決手段】 インバータ式放電灯点灯回路であって、変圧器 11 の磁気コア 62 に銅箔 69a、69b を貼り、銅箔 69a、69b を抵抗素子 68 を通じて回路の共通電位点 97 に接続する。2 次巻線 56 の高周波高電圧は、2 次巻線 56 と磁気コア 62 との間の静電容量を介して、磁気コア 62 に誘起され、この誘起電圧が抵抗素子 68 に印加される。正常時は、巻線 56 の中点を中心とした例えば $\pm 4 \text{ kV}$ に応じた電圧が磁気コア 62 に誘起されるが、放電管 23 又はその配線が地絡すると、その地絡側の巻線 56 の一端がゼロとなり他端は $\pm 8 \text{ kV}$ となり、これに応じた電圧が磁気コア 62 に誘起され、この電圧が整流平滑され、比較器 77 の基準電圧 V_S より大となり、比較器 77 の出力が高レベルとなり、サイリスタ 86 がオンとなり、インバータ 55 の発振が停止させられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電力をインバータで高周波電力に変換すると共に変圧器により高電圧として出力して放電管に印加して点灯させる放電管点灯回路の地絡保護回路であって、

上記変圧器の磁気コアと共通電位点との間に接続された抵抗素子と、

上記抵抗素子の両端間に発生する電圧が所定値以上になるとこれを検出する地絡検出回路と、

その地絡検出回路の検出出力により上記インバータの動作を停止する出力遮断手段とを具備する放電管点灯回路の地絡保護回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は直流電力をインバータにより高周波電圧に変換すると共に変圧器により高電圧にして、ネオン管やアルゴン管などの放電管に印加して、放電管を点灯させる回路における変圧器の2次側出力導線、この導線に接続される放電管、その接続導線などが地絡した事故を検出して火災の発生などが生じないようにする地絡保護回路に関する。

【0002】

【従来の技術】図3にこの種の従来のネオン変圧器の地絡保護回路を示す。漏洩変圧器（ネオン変圧器）11の1次巻線12の片端はスイッチ13を通じて入力端子14に接続され、1次巻線12のもう片端は入力端子15に接続されている。2個の2次巻線16、17の巻始め端Cは互いに接続されて、変圧器ケース36のアース端子18に接続され、つまりケース36に接続される。そしてアース端子18が大地に接地され、2次巻線16、17の両巻き終わり端は出力端子21、22に接続され、出力端子21、22間に、ネオン管又はアルゴン管などの放電管23が接続される。入力端子14、15間に交流電力が、例えば商用電源24よりスイッチSWを介して入力され、これが変圧器11で昇圧されて放電管23に印加され、放電管23が点灯される。

【0003】放電管23やその配線がケース36やネオン塔の工事壁などと接触し、つまり地絡事故が生じると、これを検出して、入力交流電力を遮断する保護回路10が設けられている。2次巻線16、17の近傍に、これらとそれぞれ磁氣的に結合した3次巻線25、26が保護回路10の一部として、設けられる。通常は2次巻線16、17の最下層の下において、磁気コアに3次巻線25、26が巻かれて、2次巻線16、17と3次巻線25、26との間には耐圧が6000～7000V程度の高耐電圧絶縁材層が介在されて電氣的絶縁を大にし、かつ磁氣的結合が十分大とされている。

【0004】3次巻線25、26の一端は、その誘起電圧が互いに打消し合うように逆相に接続され、3次巻線25、26の両他端は整流平滑回路27の入力側に接続

され、整流平滑回路27の出力側はツェナーダイオード28を通じて、抵抗器31、コンデンサ32の並列回路の両端に接続され、また、この両端はトライアック33のゲートと陰極とに接続される。トライアック33はリレー34を通じて入力端子14、15間に接続され、リレー34のリレー接点でスイッチ13が構成されている。

【0005】正常な状態では3次巻線25、26に誘起される電圧はほぼ等しく、互いに逆相なので、整流平滑回路27の入力電圧はほぼゼロである。しかし放電管23、又はその配線が地絡すると、地絡された方の2次巻線の両端が短絡され、その2次巻線と結合している3次巻線の誘起電圧が著しく減少するため、他方の3次巻線的全誘起電圧が整流平滑回路27に印加されることになる。この電圧が整流平滑され、その出力電圧が上昇してツェナーダイオード28がオンとなる。その結果、トライアック33がオンとなりリレー34が動作し、スイッチ13が開となり、入力交流電力の変圧器11への供給が遮断される。スイッチ13のリレー接点は常開側NOに接続され、これを通じてリレー34に動作保持電流が流れる。このようにして、地絡事故があっても、交流電力の供給が停止されるため、火災などが発生するおそれはない。

【0006】この放電管点灯回路は変圧器11が大形になり重量も大きなものとなっていた。この点から直流電力を高周波電力にインバータで変換すると共に高電圧として放電管に印加するインバータ方式のものも用いられている。このインバータ式点灯回路においても図3に示したように3次巻線25、26を設けて、地絡に対する保護回路を構成することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】先に述べたように3次巻線25、26は、2次巻線の最下層に高耐圧絶縁膜を介して設けているため、3次巻線を設けるための手数が多かった。特にインバータ式のものの変圧器を小形に構成できる反面、3次巻線を設けることは作業性が悪かった。

【0008】この発明の目的は地絡保護のための3次巻線を用いることなく、インバータ式放電管点灯回路の地絡保護回路を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明によれば変圧器の磁気コアと共通電位点との間に抵抗素子が接続され、その抵抗素子の両端間に発生する電圧が所定値以上になると地絡検出回路で検出され、その検出出力によりインバータの動作が停止させられる。

【0010】

【発明の実施の形態】この発明の実施例の回路構成は例えば図1に示すように商用電源24より交流電力は整流器41で整流され、整流器41の出力両端はコンデンサ

42に接続されると共に一方の端はチョークコイル43を通じて漏洩変圧器11の1次巻線12の midpoint に接続され、他端はそれぞれスイッチング素子、例えばFET44、45を通じて1次巻線12の両端に接続される。1次巻線12の両端間にコンデンサ46が接続され、変圧器11の1次巻線12と磁氣的に結合した帰還巻線47の両端がそれぞれFET44、45のゲートに接続される。チョークコイル43と1次巻線12との接続点と、整流器41とFET44、45との接続点との間に抵抗器48-ダイオード49-コンデンサ51が接続され、ダイオード49とコンデンサ51の接続点は抵抗器52を通じて抵抗分圧器53、54の一端に接続され、抵抗分圧器53、54の他端はFET44、45の接続点、つまり回路の共通電位点97に接続され、抵抗分圧器53、54の両端間にツェナーダイオード50が接続され、抵抗分圧器53、54の各分圧点はFET44、45のゲートに接続されて、所定のバイアスがそれぞれ与えられる。

【0011】このようにしてFET44、45による自励式のプッシュプルインバータ55が構成される。このインバータ55の発振信号は例えば20~22kHz程度の高周波であり、この高周波電力を変圧器11で昇圧され、その2次巻線56の両端には±8kVの高周波高圧電力が得られ、この高周波高圧電力は出力端子21、22間の放電管23に印加されて放電管が点灯される。

【0012】また、実際の構成としては、インバータ55が実装された配線基板61上に図2に示すように変圧器11も搭載される。変圧器11はコ字状フェライトなどの磁気コアを二つ付き合せてロ字状とし、そのロ字状磁気コア62の1辺に1次巻線12が、対向する辺に2次巻線56がそれぞれ巻かれている。2次巻線56は2次巻線導出用リード線63、64の取出し部を保持するケース65により隠されて図では現われていない。また図には示していないがこの磁気コア62に帰還巻線47も巻かれている。また1次巻線12と2次巻線56との間に、リーケージ用コア66が磁気コア62に連結されている。

【0013】この実施例では磁気コア62と回路の共通電位点97（図1参照）との間に抵抗素子68が接続される。図2では導電性接着剤付銅箔テープ69が磁気コア62の側面に貼付けられ、その銅箔テープ69にリード線71の一端が接続され、リード線71の他端は配線基板61に形成された抵抗素子68の一端に接続され、抵抗素子68の他端は配線基板61の共通電位点97に接続される。これらは図2では配線基板61の裏に形成され現われていない。

【0014】図1の例では銅箔テープ69a、69bを磁気コア62の2箇所に付けた場合であり、銅箔テープ69a、69bはリード線71a、71bを通じて抵抗素子68の一端に接続される。地絡検出回路73におい

ては抵抗素子68の両端に生じた高周波電圧が整流器74で整流されて整流負荷抵抗素子75に供給され、その整流出力はCRの低域通過フィルタ76を通して、直流出力とされて比較器77の非反転入力端に供給される。比較器77の反転入力端には基準電圧VSが印加される。つまり、コンデンサ42の両端間に、抵抗素子78-ダイオード79-コンデンサ81が接続され、コンデンサ81と並列にツェナーダイオード82が接続され、ツェナーダイオード82の両端に抵抗素子83-ツェナーダイオード84が接続され、ツェナーダイオード84に得られた定電圧が基準電圧VSとして、比較器77の反転入力端に供給される。

【0015】地絡検出回路73が地絡を検出すると、後述にて明らかにするように比較器77の高レベル出力が逆流阻止ダイオード85を通じてサイリスタ86のゲートに供給される。サイリスタ86のアノードは抵抗素子52と分圧器53の接続点に接続され、カソードは回路の共通電位点97に接続される。サイリスタ86のゲートとカソードとの間に抵抗素子87、コンデンサ88の並列回路が接続される。

【0016】この構成において、正常な状態では、2次巻線56にはその midpoint がほぼ0電圧で、両端が例えば最大で正、負の4kVと負、正の4kVとにそれぞれなる高周波高電圧が発生する。この高周波高電圧により、変圧器11の磁気コア62に2次巻線56との間の静電容量91を介して磁気コア62に高周波電圧が誘起され、その誘起された高周波電圧はリード71を通じて抵抗素子68に供給される。正常状態では磁気コア62に誘起される電圧、前記例では±4kVに対応したものであり、その時に抵抗素子68に生じる電圧が整流されて直流出力された出力電圧VDは比較器77の基準電圧VSより小さくなるように基準電圧VSが選定されている。従って比較器77の出力は低レベルであって、サイリスタ86は不導通状態にあり、インバータ55が正常に動作して、高周波高電圧が放電管23に印加され、点灯状態が保持される。

【0017】しかし、変圧器11の2次出力側、あるいは放電管23、又はその配線が地絡すると、例えば出力端子21側が地絡すると、2次巻線56に誘起される高周波高電圧は2次巻線56の出力端子21側がゼロ電圧となり、2次巻線56の他端は前記例では最大±8kVになり、つまり正常状態の2倍の電圧になり、この大きさに応じた高周波電圧が磁気コア62に誘起され、抵抗素子68に印加される電圧も正常時の2倍となり、比較器77に供給される直流出力電圧VDも正常時の2倍となり基準電圧VSより高くなり、比較器77の出力が高レベルになり、この高レベルがサイリスタ86のゲートに印加され、サイリスタ86がオンになり、分圧器53、54の両端が短絡され、FET44、45の各ゲートへのバイアスがゼロとなり、インバータ55は発振で

きなくなり、高周波高電圧は出力されなくなる。

【0018】上述の説明から理解されるように、この発明では磁気コア62に静電容量を介して誘起された高周波電圧の大きさを検出するものであるから、銅箔テープ69は必ずしも使用しなくてもよい。要は磁気コア62に誘起された高周波電圧を抵抗素子68へ供給するようにすればよい。またインバータ55としては2石式の場合に限らず、4石式の場合でもよく、更に自動形に限らず、他励形のものでもよい。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば磁気コアに静電誘動される高周波電圧の大きさを検出するものであり、この大きさは地絡の有無により2倍変化するため、基準電圧VSの設定が容易であり、かつ地絡事故を確実に検出することができる。また3次巻線を用いないため変圧器の製造が簡単であり、生産性がよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す回路図。

【図2】この発明の実施例要部を示す斜視図。

【図3】従来の地絡保護回路を示す回路図。

【図1】

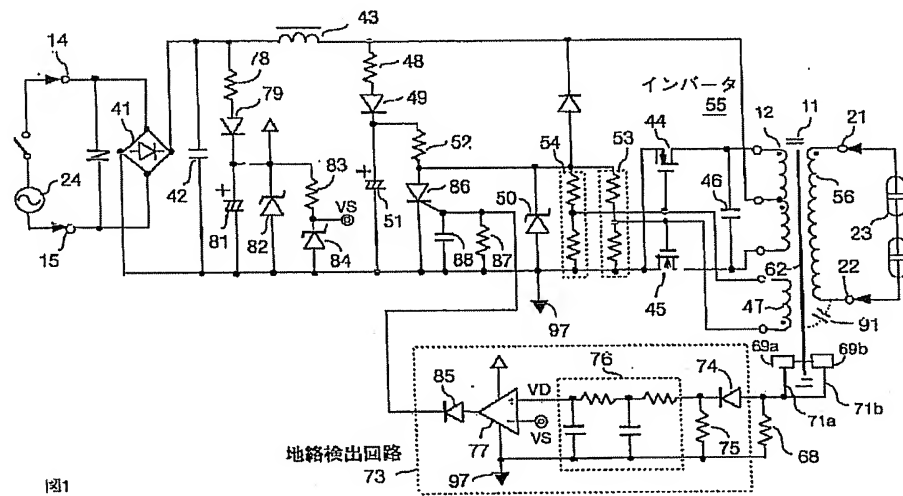


図1

【図2】

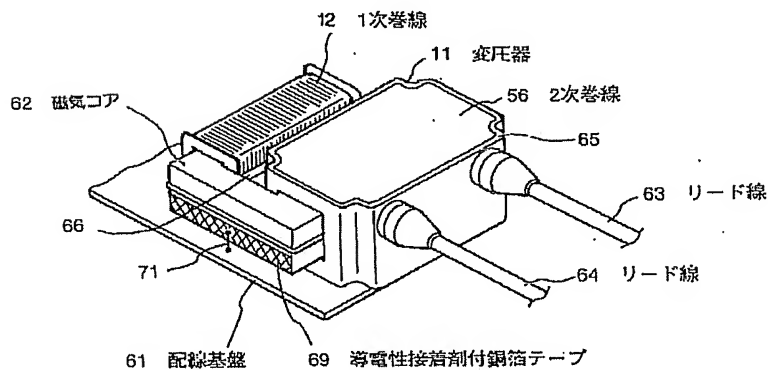
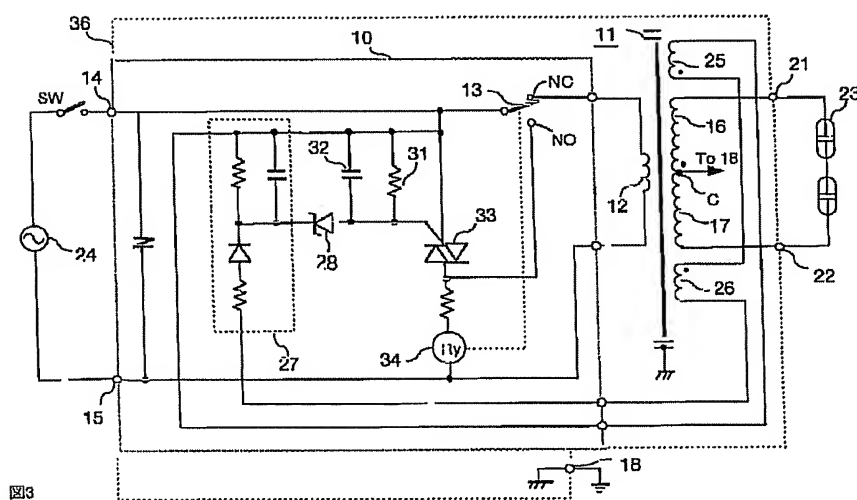


図2

【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K072 AA01 AB03 BA03 BB01 BC02
CA16 EA04 EB05 GA02 GB14
GC03
5G004 AA05 AB02 BA01 DA02 DB01
DB02 DC04 EA01 FA01
5H007 AA17 BB03 CA02 CB03 CB06
CC12 CC32 DB03 DC02 DC05
FA03 FA13 GA08